

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 32491 Kh/Ge	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 98/ 01892	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 09/07/1998	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 18/09/1997
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 4 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
 - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde,
 - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
 - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigefügt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
 - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der Zusammenfassung
 - ☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:
 - Abb. Nr. 1 ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen
 - ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
 - ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
 - ☐ keine der Abb.

Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Vorrichtung zur Messung der Masse eines strömenden Mediums mit einem temperaturabhängigen MeBelement mit einem Meßkanal (30), dessen senkrecht zu einer vom MeBelement (21) aufgespannten Oberfläche (24) verlaufende Flächen (37,38) geneigt sind und in Strömungsrichtung (43) des Mediums im Meßkanal (30) aufeinander zulaufen, wobei die Flächen (37-40) kontrollierbar konstante Wandstärken aufweisen. Die Erfindung ist insbesondere zur Messung der Ansaugluftmasse von Brennkraftmaschinen vorgesehen.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G01F1/684

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 G01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 708 315 A (HITACHI LTD ;HITACHI CAR ENGINEERING CO LTD (JP)) 24. April 1996 siehe Spalte 7, Zeile 37 - Zeile 59 siehe Spalte 8, Zeile 41 - Zeile 44; Abbildung 6 ---	1,2,8
A	EP 0 588 626 A (HITACHI LTD ;HITACHI AUTOMOTIVE ENG (JP)) 23. März 1994 siehe Spalte 7, Zeile 4 - Zeile 10 siehe Spalte 9, Zeile 51 - Spalte 10, Zeile 27; Abbildungen 1,7,25 ---	1,3,8
A	EP 0 441 523 A (HITACHI LTD ;HITACHI AUTOMOTIVE ENG (JP)) 14. August 1991 siehe Spalte 9, Zeile 2 - Zeile 43; Abbildungen 16-18 --- -/--	4

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. November 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/11/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pflugfelder, G

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 313 089 A (HITACHI LTD) 26. April 1989 siehe Spalte 10, Zeile 24 - Zeile 40 ---	5,6
A	DE 44 07 209 A (BOSCH GMBH ROBERT) 7. September 1995 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1
A	U.KONZELMANN ET AL.: "Breakthrough in Reverse Flow Detection - A New Mass Air Flow Meter Using Micro Silicon Technology" SAE-PAPER 950433; ELECTRONIC ENGINE CONTROLS 1995 (SP1082), Seiten 105-110, XP002084070 WARRENDALE PA US in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/01892

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0708315	A	24-04-1996	JP 8114475 A	07-05-1996
			CN 1135044 A	06-11-1996
			US 5696321 A	09-12-1997
EP 0588626	A	23-03-1994	JP 6194199 A	15-07-1994
			US 5467648 A	21-11-1995
			US 5631415 A	20-05-1997
EP 0441523	A	14-08-1991	JP 3233168 A	17-10-1991
			JP 3255917 A	14-11-1991
			JP 7104195 B	13-11-1995
			DE 69104511 D	17-11-1994
			DE 69104511 T	11-05-1995
			US 5186044 A	16-02-1993
EP 0313089	A	26-04-1989	DE 3855552 D	24-10-1996
			DE 3855552 T	20-02-1997
			JP 2001518 A	05-01-1990
			JP 2656570 B	24-09-1997
			US 4974445 A	04-12-1990
DE 4407209	A	07-09-1995	CN 1124063 A	05-06-1996
			WO 9523955 A	08-09-1995
			EP 0697099 A	21-02-1996
			JP 8510061 T	22-10-1996

ENT COOPERATION TREA

091308269

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

KRESS-ELEKTRIK GMBH
Elektromotorenfabrik
Hechinger Strasse 48
D-72406 Bisingen
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year)

13 September 2000 (13.09.00)

Applicant's or agent's file reference

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.

PCT/DE98/00269

International filing date (day/month/year)

30 January 1998 (30.01.98)

1. The following indications appeared on record concerning:



the applicant



the inventor



the agent



the common representative

Name and Address

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:



the person



the name



the address



the nationality



the residence

Name and Address

KRESS-ELEKTRIK GMBH
Elektromotorenfabrik
Hechinger Strasse 48
D-72406 Bisingen
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

**The above-mentioned applicant is now applicant for all designated States except US.
ROTTMERHUSEN, Hans, Hermann remains applicant/inventor for US only.**

4. A copy of this notification has been sent to:



the receiving Office



the designated Offices concerned



the International Searching Authority



the elected Offices concerned



the International Preliminary Examining Authority



other:

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

G. Bähr

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

BEST AVAILABLE COPY

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird

Vom Anmelde... zu füllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)
(max. 12 Zeichen) R. 32491 Kh/Ge

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Vorrichtung zur Messung der Masse eines strömenden Mediums

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart
Bundesrepublik Deutschland (DE)

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:
0711/811-31150
Telefaxnr.:
0711/811-331 81
Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten für folgende Staaten:

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

MÜLLER, Wolfgang
Renninger Str. 3/2
D-71277 Rutesheim
Deutschland

Diese Person ist
☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten für folgende Staaten:

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

Telefonnr.:
Telefaxnr.:
Fernschreibnr.:

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

REYMANN, Klaus
Robert-Koch-Str. 50
D-70839 Gerlingen
Deutschland

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

KONZELMANN, Uwe
Schwalbenweg 14
D-71679 Asperg
Deutschland

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☐ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☐ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

Regionales Patent

- ☐ **AP ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ **EA Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidschan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist.
- ☐ **OA OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist.

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> LS Lesotho..... |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg..... |
| <input type="checkbox"/> AU Australien | <input type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidschan | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau..... |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar..... |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien..... | Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien..... | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus..... | <input type="checkbox"/> MW Malawi..... |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada | <input type="checkbox"/> MX Mexiko..... |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NO Norwegen..... |
| <input type="checkbox"/> CN China..... | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland..... |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba | <input type="checkbox"/> PL Polen..... |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik..... | <input type="checkbox"/> PT Portugal..... |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland..... | <input type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark..... | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation..... |
| <input type="checkbox"/> EE Estland..... | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien..... | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland..... | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input type="checkbox"/> SI Slowenien..... |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien..... | <input type="checkbox"/> SK Slowakei..... |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan..... |
| <input type="checkbox"/> GW Guinea-Bissau..... | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan..... |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien | <input type="checkbox"/> TR Türkei..... |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn..... | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago..... |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien | <input type="checkbox"/> UA Ukraine..... |
| <input type="checkbox"/> IL Israel..... | <input type="checkbox"/> UG Uganda..... |
| <input type="checkbox"/> IS Island | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan..... | |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia..... | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan..... |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan..... | <input type="checkbox"/> VN Vietnam..... |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea..... | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien..... |
| | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe..... |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea..... | Kästchen für die Bestimmung von Staaten (für die Zwecke eines |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan..... | nationalen Patents), die dem PCT nach der Veröffentlichung |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | dieses Formblatts beigetreten sind: |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> LR Liberia | <input type="checkbox"/> |

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH		Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben		
Anmeldedatum	Aktenzeichen	Ist die frühere Anmeldung in:		
der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	der früheren Anmeldung	ationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: * regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 18. Sept. 1997 (18.09.97)	197 41 031.6	Bundesrepublik Deutschland		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☒ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) (1) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA)
(falls zwei oder mehr als zwei Internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an: (der: Zweibuchstaben-Code kann benützt werden)
ISA/

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):
Datum (Tag/Monat/Jahr): Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE

Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:

Antrag : 4 Blätter
Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 9 Blätter
Ansprüche : 2 Blätter
Zusammenfassung : 1 Blätter
Zeichnungen : 3 Blätter
Sequenzprotokollteil der Beschreibung : _____ Blätter
Blattzahl insgesamt : 19 Blätter

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☒ Blatt für die Gebührenberechnung
2. ☐ Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
3. ☐ Kopien der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden)
4. ☐ Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
5. ☐ Prioritätsbeleg(e), in Feld VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
6. ☐ Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
7. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder biologischem Material
8. ☐ Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)
9. ☐ Sonstige (einzeln aufführen):

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 1

Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet

ROBERT BOSCH GMBH
Nr. 202/90 AV

Wolfgang Müller

Klaus Reymann

Kauschke
Kauschke

Uwe Konzelmann
Uwe Konzelmann

Vom Anmeldeamt auszufüllen		2. Zeichnungen <input type="checkbox"/> eingegangen: <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung	3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellung nach Artikel 11(2) PCT:	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben	
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/		

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

Formblatt PCT/RO/101 (letztes Blatt)

Siehe Anmerkungen zu diesem Antragsformular

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

ZGM / ZGE
02. DEZ. 1998
Eingang

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

An		Frist		Nr.	
ROBERT BOSCH GMBH Postfach 30 02 20 D-70442 Stuttgart GERMANY		27. 12. 98		93482	
Bearb. Eing.	vorl. Abl.	Bearb. erl.	gelöscht		
1		M			
27. 12. 98		93482		M	
Bearb. Eing.	vorl. Abl.	Bearb. erl.	gelöscht		
1		M			

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr) 27/11/1998

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts		Nr.		19	
R. 32491 Kh/Ge		18.04.99		87782	
Internationales Aktenzeichen		vorl. Abl.		gelöscht	
PCT/DE 98/01892		18.04.99		M	
Anmeldedatum		Tag/Monat/Jahr		09/07/1998	
Anmelder		18.05.99		87784	
ROBERT BOSCH GMBH et al.		20		M	

- ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.
Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:
Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

Bis wann sind Änderungen einzureichen?
Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

Wo sind die Änderungen einzureichen?
Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35
Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.
- ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.
- ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß
☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.
☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.
- Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:
Kurz nach Ablauf von 18 Monaten seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90 bis bzw. 90^{bis} 3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.
Innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.
Innerhalb von 20 Monaten seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Falk Heck
---	--

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:
Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

"Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 32491 Kh/Ge	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 98/01892	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 09/07/1998	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 18/09/1997
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 4 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
 - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
 - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
 - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigelegt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
 - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der Zusammenfassung
 - ☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:
 - Abb. Nr. 1 ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen ☐ keine der Abb.
 - ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
 - ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Vorrichtung zur Messung der Masse eines strömenden Mediums mit einem temperaturabhängigen MeBelement mit einem Meßkanal (30), dessen senkrecht zu einer vom MeBelement (21) aufgespannten Oberfläche (24) verlaufende Flächen (37,38) geneigt sind und in Strömungsrichtung (43) des Mediums im Meßkanal (30) aufeinander zulaufen, wobei die Flächen (37-40) kontrollierbar konstante Wandstärken aufweisen. Die Erfindung ist insbesondere zur Messung der Ansaugluftmasse von Brennkraftmaschinen vorgesehen.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 G01F1/684

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 G01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERBLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 708 315 A (HITACHI LTD ;HITACHI CAR ENGINEERING CO LTD (JP)) 24. April 1996 siehe Spalte 7, Zeile 37 - Zeile 59 siehe Spalte 8, Zeile 41 - Zeile 44; Abbildung 6 ---	1,2,8
A	EP 0 588 626 A (HITACHI LTD ;HITACHI AUTOMOTIVE ENG (JP)) 23. März 1994 siehe Spalte 7, Zeile 4 - Zeile 10 siehe Spalte 9, Zeile 51 - Spalte 10, Zeile 27; Abbildungen 1,7,25 ---	1,3,8
A	EP 0 441 523 A (HITACHI LTD ;HITACHI AUTOMOTIVE ENG (JP)) 14. August 1991 siehe Spalte 9, Zeile 2 - Zeile 43; Abbildungen 16-18 ----- -/--	4

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

*O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

***X** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. November 1998

Absendedatum des internationalen Becherchenberichts

27/11/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pflugfelder, G

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 313 089 A (HITACHI LTD) 26. April 1989 siehe Spalte 10, Zeile 24 - Zeile 40 ----	5,6
A	DE 44 07 209 A (BOSCH GMBH ROBERT) 7. September 1995 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ----	1
A	U.KONZELMANN ET AL.: "Breakthrough in Reverse Flow Detection - A New Mass Air Flow Meter Using Micro Silicon Technology" SAE-PAPER 950433; ELECTRONIC ENGINE CONTROLS 1995 (SP1082), Seiten 105-110, XP002084070 WARRENDALE PA US in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zu einer Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/98/01892

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0708315 A	24-04-1996	JP 8114475 A	07-05-1996
		CN 1135044 A	06-11-1996
		US 5696321 A	09-12-1997
EP 0588626 A	23-03-1994	JP 6194199 A	15-07-1994
		US 5467648 A	21-11-1995
		US 5631415 A	20-05-1997
EP 0441523 A	14-08-1991	JP 3233168 A	17-10-1991
		JP 3255917 A	14-11-1991
		JP 7104195 B	13-11-1995
		DE 69104511 D	17-11-1994
		DE 69104511 T	11-05-1995
		US 5186044 A	16-02-1993
EP 0313089 A	26-04-1989	DE 3855552 D	24-10-1996
		DE 3855552 T	20-02-1997
		JP 2001518 A	05-01-1990
		JP 2656570 B	24-09-1997
		US 4974445 A	04-12-1990
DE 4407209 A	07-09-1995	CN 1124063 A	05-06-1996
		WO 9523955 A	08-09-1995
		EP 0697099 A	21-02-1996
		JP 8510061 T	22-10-1996

5

10 Vorrichtung zur Messung der Masse eines strömenden Mediums

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur Messung der
Masse eines strömenden Mediums nach der Gattung des
Anspruchs 1. Es ist schon eine Vorrichtung bekannt
(DE-PS 44 07 209), die ein temperaturabhängiges Meßelement
20 aufweist, das in einem geradlinig verlaufenden Meßkanal
untergebracht ist. Der Meßkanal erstreckt sich in der
Vorrichtung von einem Einlaß zu einem Auslaß, an den sich
ein eine S-Form aufweisender Umlenkkanal anschließt. Das
strömende Medium strömt von außen in den Meßkanal ein und
anschließend in den Umlenkkanal, wo es aus einer
25 Auslaßöffnung wieder ausströmt. Der Meßkanal hat einen
rechteckförmigen Strömungsquerschnitt, wobei zwei dem
plättchenförmigen Meßelement zugewandte Seitenflächen schräg
verlaufend ausgebildet sind, so daß sich in
Strömungsrichtung des Mediums im Meßkanal eine Verjüngung
30 des Meßkanals ergibt. Eine quer zu den Seitenflächen
verlaufende Oberfläche des Meßkanals, aus der das Meßelement
herausragt und eine der Oberfläche gegenüberliegende
Unterfläche des Meßkanals verlaufen dabei plan bzw. parallel
mit gleichbleibendem Abstand zueinander.

35

Eine mit einem derartigen Meßkanal ausgestattete Vorrichtung ist auch aus dem SAE-Paper 950433 (International Congress and Exposition Detroit, Michigan, February 27 - March 2, 1995, Reprinted from: Electronic Engine Controls 1995 (SP-1082)) bekannt. Wie der Schnittdarstellung auf Seite 108 in Figur 7 oberes Bild entnehmbar ist, wird der Meßkanal und der Umlenkkanal im wesentlichen aus zwei Teilen gebildet, wobei ein im folgenden als Bodenteil bezeichnetes Teil mit dem Meßelement eine Seitenfläche, eine Oberfläche und eine Unterfläche des Meßkanals und des Umlenkkanals enthält. Das andere Teil besitzt nur die zweite Seitenfläche von Meßkanal und Umlenkkanal und bildet somit ein Deckelteil. Der Bodenteil und der Deckelteil sind vorzugsweise aus Kunststoff beispielsweise in Kunststoffspritzgußtechnik hergestellt. Bedingt durch die verjüngende Gestaltung der Seitenflächen des Meßkanals ergibt sich eine zunehmende Wanddicke in Strömungsrichtung. Bei der Herstellung hat sich gezeigt, daß es aufgrund der zunehmenden Wanddicke zu unterschiedlichen Abkühlungsgeschwindigkeiten und Materialanhäufungen kommt, die insbesondere zu Einsenkungen an den Seitenflächen des Meßkanals führen können. Bei einer vorgesehenen Massenherstellung der Vorrichtung hat dies die Folge, daß mehr oder weniger starke Streuungen der erzielbaren Meßgenauigkeit der Vorrichtungen auftreten.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Messung der Masse eines strömenden Mediums mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß in Massenherstellung Vorrichtungen mit einem fertigungsgerechten Gehäuse so herstellbar sind, daß nur äußerst geringe Streuungen der Meßgenauigkeit auftreten. Besonders vorteilhaft ist außerdem, daß durch die

erfindungsgemäße Gestaltung der Wände des Meßkanals weiterhin eine Beschleunigung der Strömung im Meßkanal beibehalten werden kann, die bekanntermaßen zu einer Stabilisierung der Strömung des Mediums im Meßkanal, insbesondere am Einlaß, führt.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Vorrichtung möglich.

Besonders vorteilhaft ist eine geneigte Ausbildung einer Randfläche des Umlenkkanals, mit der es möglich ist, die Herstellung des Meßkanals und des Umlenkkanals weiter zu vereinfachen, wobei es außerdem zu einer weiteren Verbesserung des Meßergebnisses kommt.

Vorteilhaft ist ferner eine im Umlenkkanal vorgesehene Strömungsverbindung zur Außenströmung in der Ansaugleitung in Form einer Öffnung, mittels der eventuell noch vorhandene Reststörungen einer Druckwelle im Umlenkkanal gänzlich ausgeschaltet werden können, so daß sich eine weitere Verbesserung des Meßergebnisses erzielen läßt. Darüber hinaus weist die Vorrichtung ein deutlich reduziertes Meßsignalrauschen auf, das durch im Meßkanal auftretende Turbulenzen entstehen kann.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 in teilweiser Schnittdarstellung eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß einem ersten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel, Figur 2 einen Schnitt durch die

Vorrichtung entlang einer Linie II-II in Figur 1, Figur 3 in teilweiser Schnittdarstellung eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß einem zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel.

5

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die Figur 1 zeigt in teilweiser Schnittdarstellung eine
10 Seitenansicht einer mit 1 gekennzeichneten Vorrichtung, die zur Messung der Masse eines strömenden Mediums, insbesondere der Ansaugluftmasse von Brennkraftmaschinen, dient. Bei der Brennkraftmaschine kann es sich um eine gemischverdichtende, fremdgezündete oder auch um eine luftverdichtende,
15 selbstzündende handeln. Die Vorrichtung 1 hat vorzugsweise eine schlanke, stabförmige, sich in Richtung einer Steckachse 10 länglich erstreckende, quaderförmige Gestalt und ist in eine aus einer Wandung 8 ausgenommenen Öffnung einer Ansaugleitung 9 zum Beispiel steckbar eingeführt. Die
20 Vorrichtung 1 ist mittels eines Dichtringes 3 in der Wandung 8 abgedichtet und beispielsweise mittels einer nicht näher dargestellten Schraubverbindung mit dieser fest verbunden. Die schraffiert dargestellte Wandung 8 ist Teil der beispielsweise zylindrisch ausgebildeten Ansaugleitung 9,
25 durch die hindurch die Brennkraftmaschine über einen nicht näher dargestellten Luftfilter Luft aus der Umgebung ansaugen kann. Die Wandung 8 der Ansaugleitung 9 begrenzt einen Strömungsquerschnitt, der im Fall der zylindrischen Ansaugleitung 9 etwa einen kreisrunden Querschnitt aufweist,
30 in dessen Mitte sich in axialer Richtung, parallel zur Wandung 8 eine Mittelachse 11 erstreckt, die senkrecht zur Steckachse 10 orientiert ist. Die Vorrichtung 1 ragt mit einem im folgenden als Meßteil 17 bezeichneten Teil in das strömende Medium, wobei der Meßteil 17 sich beispielsweise
35 etwa im Bereich der Mitte der Ansaugleitung 9 befindet.

Die Vorrichtung 1 setzt sich zum Beispiel einstückig aus dem Meßteil 17, einem Trägerteil 18 und einem Halteteil 19 zusammen und ist vorzugsweise aus Kunststoff in Kunststoffspritzgußtechnik hergestellt. Ein Meßelement 21 ist beispielsweise in Form eines sogenannten mikromechanischen Bauteils ausgebildet und hat einen plattenförmigen Trägerkörper 20 auf Siliziumbasis, mit einem durch Ausätzen entstandenen membranförmigen Sensorbereich mit einer äußerst geringen Dicke und mehrere, ebenfalls durch Ausätzen entstandene Widerstandsschichten. Diese Widerstandsschichten bilden wenigstens einen temperaturabhängigen Meßwiderstand und beispielsweise einen Heizwiderstand. Vorzugsweise befindet sich in der Mitte der Membran der Heizwiderstand, der mit Hilfe eines Temperaturfühlers auf eine Übertemperatur geregelt wird. Stromauf und stromab des vom Heizwiderstand gebildeten Heizbereichs befinden sich zwei, zum Heizbereich symmetrisch angeordnete Meßwiderstände. Ein derartiges Meßelement ist dem bereits genannten SAE-Paper 950433 wie auch durch die DE-OS 42 19 454 bekannt, wobei die Offenbarung beider Schriften ausdrücklich Bestandteil der hier vorliegenden Patentanmeldung sein soll. Der Trägerkörper 20 des Meßelements 21 ist dabei in eine Aussparung einer zum Beispiel aus Metall bestehenden plattenförmigen Aufnahme 23 bündig in dieser untergebracht und zum Beispiel durch Klebung gehalten. Die einzelnen Widerstandsschichten des Meßelements 21 sind mittels im Innern der Vorrichtung 1 verlaufenden Anschlußleitungen 26 mit einer in Figuren 1 und 3 gestrichelt dargestellten elektronischen Auswerteschaltung 27 elektrisch verbunden, die beispielsweise eine brückenähnliche Widerstandsmeßschaltung enthält. Mit einer am Halteteil 19 vorgesehenen Steckverbindung 28 können die von der Auswerteschaltung 27 bereitgestellten elektrischen

Signale beispielsweise auch einem weiteren elektronischen Steuergerät zur Auswertung zugeführt werden.

Wie in Figuren 1 und 2 dargestellt ist, besitzt der Meßteil
5 17 der Vorrichtung 1 eine quaderförmige Gestalt und einen
Meßkanal 30, der sich entlang einer mittig im Meßkanal 30
verlaufenden Meßkanalachse 12 von einem einen
rechteckförmigen Querschnitt aufweisenden Einlaß 32 zu einem
ebenfalls einen rechteckförmigen Querschnitt aufweisenden
10 Auslaß 33 erstreckt. Die Vorrichtung 1 ist in der
Ansaugleitung 9 vorzugsweise mit der Meßkanalachse 12
parallel zur Mittelachse 11 eingebaut. Es ist aber auch
möglich, die Vorrichtung 1 mit schräger Einbaulage gedreht
um die Steckachse 10 einzubauen. Denkbar ist auch,
15 zusätzlich zur schrägen Einbaulage oder anstelle der
schrägen Einbaulage, die Vorrichtung 1 in gekippter
Einbaulage geneigt um die Mittelachse 11 einzubauen. Der
Meßkanal 30 geht stromabwärts in einen eine S-Form
aufweisenden Umlenkkanal 31 über. Der Meßkanal 30 ist von
20 einer der Mittelachse 11 entfernteren, in den Figuren 1 und
3 oben liegenden Oberfläche 37 und von einer der Mittelachse
11 näheren, in den Figuren 1 und 3 unten liegenden
Unterfläche 38 sowie von zwei Seitenflächen 39, 40 begrenzt,
wobei in den Figuren 1 und 3 nur die eine der parallel zur
25 Zeichenebene verlaufenden Seitenflächen, nämlich die
Seitenfläche 39 sichtbar ist. Die Oberfläche 37 und die
Unterfläche 38 verlaufen in Richtung 43 des im Meßkanal 30
strömenden Mediums zum Meßelement 21 hin aufeinander zu und
enden mit einem engsten Querschnitt an einer engsten Stelle
30 36 an dem Auslaß 33 des Meßkanals 30, der zugleich einen
Einlaß 34 des Umlenkkanal 31 darstellt. Das Meßelement 21
mit den Widerstandsschichten hat eine der Strömung 43 im
Meßkanal 30 ausgesetzte Oberfläche 24, die mit einer
Oberfläche 25 der Aufnahme 23 fluchtet. Die in einer Ebene
35 quer bzw. im wesentlichen senkrecht zur Oberfläche 24 des

plattenförmigen Meßelements 21 verlaufenden Flächen 37, 38 des Meßkanals 30 schließen dabei einen Neigungswinkel α ein, der vorzugsweise etwa 8° beträgt.

5 Wie in Figur 2, einer Schnittdarstellung entlang einer Linie II-II in Figur 1, näher dargestellt ist, verlaufen die beiden Seitenflächen 39 und 40 in etwa parallel zur Oberfläche 24 des Meßelements 21. Es ergibt sich somit nur durch die aufeinanderzulaufenden Flächen 37, 38 eine axiale
10 Verjüngung des Meßkanals 30 in Strömungsrichtung 43, wobei das Meßelement 21 vorzugsweise etwas stromaufwärts der engsten Stelle 36 des Meßkanals 30 angeordnet ist. Die in Strömungsrichtung 43 vorgesehene Verjüngung des Meßkanals 30 bzw. stetige Verringerung des Strömungsquerschnittes vom
15 Einlaß 32 zum Auslaß 33 hin hat den Effekt, daß im Bereich des Meßelements 21 sich eine beschleunigte Strömung ergibt, die eine nahezu ungestörte, gleichmäßige Parallelströmung im Bereich des Meßelements 21 bewirkt.

20 Durch die erfindungsgemäße schräge Ausbildung der senkrecht zur Oberfläche 24 des Meßelements 21 verlaufenden Flächen 37, 38 ergibt sich, wie in Figur 2 dargestellt ist, ein die Seitenfläche 39 und die Flächen 37, 38 aufnehmendes Bodenteil 45 und ein mit dem Bodenteil 45 beispielsweise
25 trennbar verbundenes Deckelteil 46, wobei die Dicke der Wandung des Bodenteils 45 im Bereich der Seitenfläche 39 und des Deckelteils 46 im Bereich der Seitenfläche 40 konstant ist. Bei der vorgesehenen Herstellungsweise des Bodenteils 45 und des Deckelteils 46 durch Kunststoffspritzgießen
30 ergibt sich durch die gleichbleibende Dicke der Wandungen im Bereich der Seitenflächen 39, 40 neben der einfacheren Herstellungsweise beim Spritzgießen der Vorteil, daß sich eine gleichbleibende Abkühlgeschwindigkeit einstellen kann, was die Einhaltung einer genauen Planheit der Flächen 39 und
35 40 gewährleistet. Wie in Figur 1 dargestellt ist, besitzt

der Bodenteil 45 außerdem zum Beispiel mehrere rinnenförmige Vertiefungen 48, die zumindest am Randbereich des Meßteils 17 vorgesehen sind und in welche der Deckelteil 46 mittels Vorsprüngen eingreifen kann, um das Deckelteil 46 am Bodenteil 45 beispielsweise zu verrasten. Durch die Gestaltung der Vertiefungen 48 läßt sich insbesondere im Bereich des verjüngend gestalteten Meßkanals 30 eine gleichbleibende Wandstärke bewerkstelligen, die beim Herstellen zu einer gleichbleibenden Abkühlgeschwindigkeit führt, so daß Einsenkungen oder Verwerfungen an den Flächen 37, 38 des Meßkanals 30 ebenfalls ausgeschlossen werden können.

In der Figur 3 ist ein zweites erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem alle gleichen oder gleichwirkenden Teile mit denselben Bezugszeichen der Figuren 1 und 2 dargestellt sind. Die in Figur 3 dargestellte Vorrichtung 1 weist einen gegenüber der Figur 1 etwas abgewandelt gestalteten Umlenkkanal 31 auf, dessen senkrecht zur Zeichenebene verlaufende Randfläche 50 eines an den Meßkanal 30 direkt anschließenden ersten Teilstücks 51 des Umlenkkanal 31 schräg zur Meßkanalachse 12 verläuft. Vorzugsweise beträgt dabei ein von der Meßkanalachse 12 und der Randfläche 50 eingeschlossener Neigungswinkel β etwa 45°. Es ist aber auch möglich, die Randfläche 50 mit einem Neigungswinkel β auszubilden, der im Bereich von etwa 30° bis 60° liegt. Die geneigte Randfläche 50 ist vorgesehen, um das vom Auslaß 33 des Meßkanals 30 in das erste Teilstück 51 einströmende Medium entlang der Randfläche 50 in ein zweites Teilstück 52 des Umlenkkanal 31 umzuleiten, ohne daß eine abrupte Strömungsvergrößerung an einer Stufe vorliegt, wie dies bei der Vorrichtung 1 gemäß Figuren 1 und 2 der Fall ist.

Die geneigte Ausbildung der Randfläche 50 bewirkt neben einer einfacher herzustellenden Kanalkontur vorteilhafterweise auch, daß vom Auslaß 33 des Meßkanals 30 ausgehende Störungen in der Strömung, die zum Beispiel in Form von Wirbeln oder in Form von Druckwellen auftreten können, an der Randfläche 50 reflektiert werden. Durch diese zeit- und ortsabhängige Reflexion der Störungen an der Randfläche 50 kann eine Beeinflussung des vom Meßelement 21 abgegebenen elektrischen Signals aufgrund von Störungen in der Strömung nahezu vollständig ausgeschlossen werden, so daß sich ein präzises Meßergebnis des Meßelements 21 einstellt. Außerdem kann noch stromabwärts der Randfläche 50 eine Öffnung 60 im Umlenkkanal 31 vorgesehen sein, die beispielsweise in Form einer Bohrung im Bodenteil 45 eine Verbindung der Strömung im Umlenkkanal 31 zur Außenströmung in der Ansaugleitung 9 herstellt. Denkbar ist auch, diese Öffnung 60 nur im Deckelteil 46 vorzusehen. Selbstverständlich können auch mehrere Öffnungen 60 zum Beispiel im Bodenteil 45 und/oder im Deckelteil 46 vorhanden sein. Durch die zumindest eine Öffnung 60 kann der vom Umlenkkanal 31 gebildete Resonanzraum für die stromab des Auslasses 33 des Meßkanals 30 abgehenden Druckwellen derart beeinflußt werden, daß es durch einen Druckausgleich zu einer Abschwächung der an der Randfläche 50 reflektierten Druckwellen kommt. Es läßt sich dabei durch die Größe des Querschnitts der zumindest einen Öffnung 60 die Eigenfrequenz des Resonanzraums auf die Frequenz der abgehenden Druckwellen in der Weise abstimmen, daß es zu einer weiteren Verbesserung des vom Meßelement 21 abgegebenen Meßwertes kommt.

5

10

Patentansprüche

15

20

25

1. Vorrichtung zur Messung der Masse eines strömenden Mediums, insbesondere der Ansaugluft von Brennkraftmaschinen, mit einem vom strömenden Medium umströmten, temperaturabhängigen Meßelement, das in einem in der Vorrichtung verlaufenden Meßkanal angeordnet ist, der sich von einem Einlaß zu einem Auslaß erstreckt, an den sich ein Umlenkkanal anschließt, wobei der Meßkanal zwei in Richtung der Strömung im Meßkanal aufeinander zulaufende Flächen hat, dadurch gekennzeichnet, daß die quer zu einer vom Meßelement (21) aufgespannten Oberfläche (24) liegenden Flächen (37, 38) des Meßkanals (30) geneigt ausgebildet sind und in Strömungsrichtung (43) des Mediums im Meßkanal (30) aufeinander zulaufen.

30

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungsquerschnitt des Meßkanals (30) rechteckförmig ist und zwei zur Oberfläche (24) des Meßelements (21) parallel verlaufende Flächen (39, 40) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein von den aufeinanderzulaufenden Flächen (37; 38) und einer mittig

durch den Meßkanal (30) hindurchgehenden Achse (12) eingeschlossener Neigungswinkel α etwa 8° beträgt.

5 4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßkanal (30) und der Umlenkkanal (31) aus zwei zusammensetzbaren Teilen, einem Bodenteil (45) und einem Deckelteil (46), gebildet wird.

10 5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Randfläche (50) eines ersten Teilstücks (51) des Umlenkkanals (31) zu einer mittig durch den Meßkanal (30) hindurchgehenden Achse (12) geneigt ausgebildet ist.

15 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein von der Randfläche (50) und der Achse (12) des Meßkanals (30) eingeschlossener Neigungswinkel β im Bereich von etwa 30° bis 60° liegt.

20 7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Umlenkkanal (31) zumindest eine Öffnung (60) vorgesehen ist, die eine Verbindung zu dem die Vorrichtung (1) umströmenden Medium herstellt.

25 8. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Wandung von Bodenteil (45) und Deckelteil (46) im Bereich von Seitenfläche (39, 40), die parallel zur Oberfläche (24) des Meßelements (21) verlaufen, konstant ist.

30 9. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Bodenteil (45) zumindest im Bereich des Meßkanals (30) Vertiefungen (48) vorgesehen sind, die eine konstante Wandstärke der Flächen (37, 38) des Meßkanals (30) bewirken.

5

10

Zusammenfassung

15

20

Bekannte Vorrichtungen zur Messung der Masse eines strömenden Mediums mit einem temperaturabhängigen Meßelement haben einen verjüngend gestalteten Meßkanal, mit Seitenflächen, die sich gegenüberliegend zu einer Oberfläche des Meßelements stetig verdicken. Bei der Herstellung des Meßkanals kann es aufgrund von Materialanhäufungen zu Ungenauigkeiten bei der Ausbildung der Seitenflächen kommen, wodurch sich eine nachteilige Beeinflussung des Meßergebnisses ergibt.

25

30

Um ein fertigungsgerechtes Gehäuse bereitzustellen, besitzt die Vorrichtung (1) einen Meßkanal (30), dessen senkrecht zu einer vom Meßelement (21) aufgespannten Oberfläche (24) verlaufende Flächen (37, 38) geneigt sind und in Strömungsrichtung (43) des Mediums im Meßkanal (30) aufeinander zulaufen.

35

Die Erfindung ist zur Messung der Masse eines strömenden Mediums, insbesondere zur Messung der Ansaugluftmasse von Brennkraftmaschinen, vorgesehen.

(Figur 1)

FIG. 1

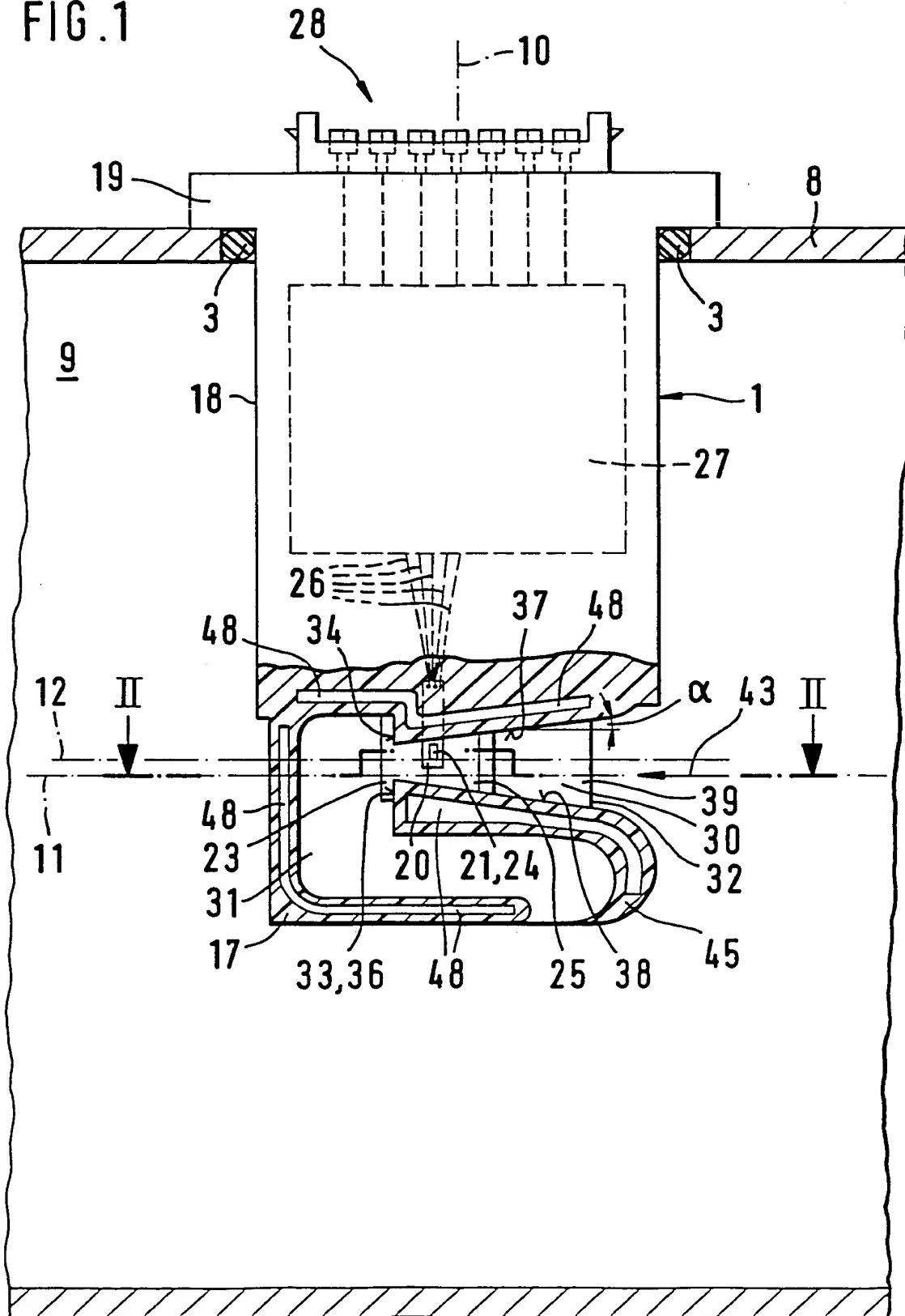


FIG. 2

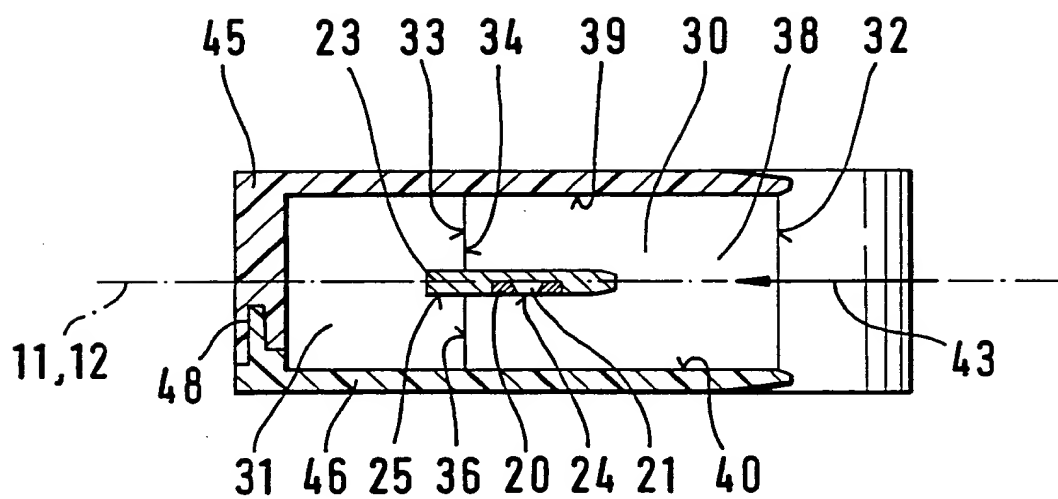
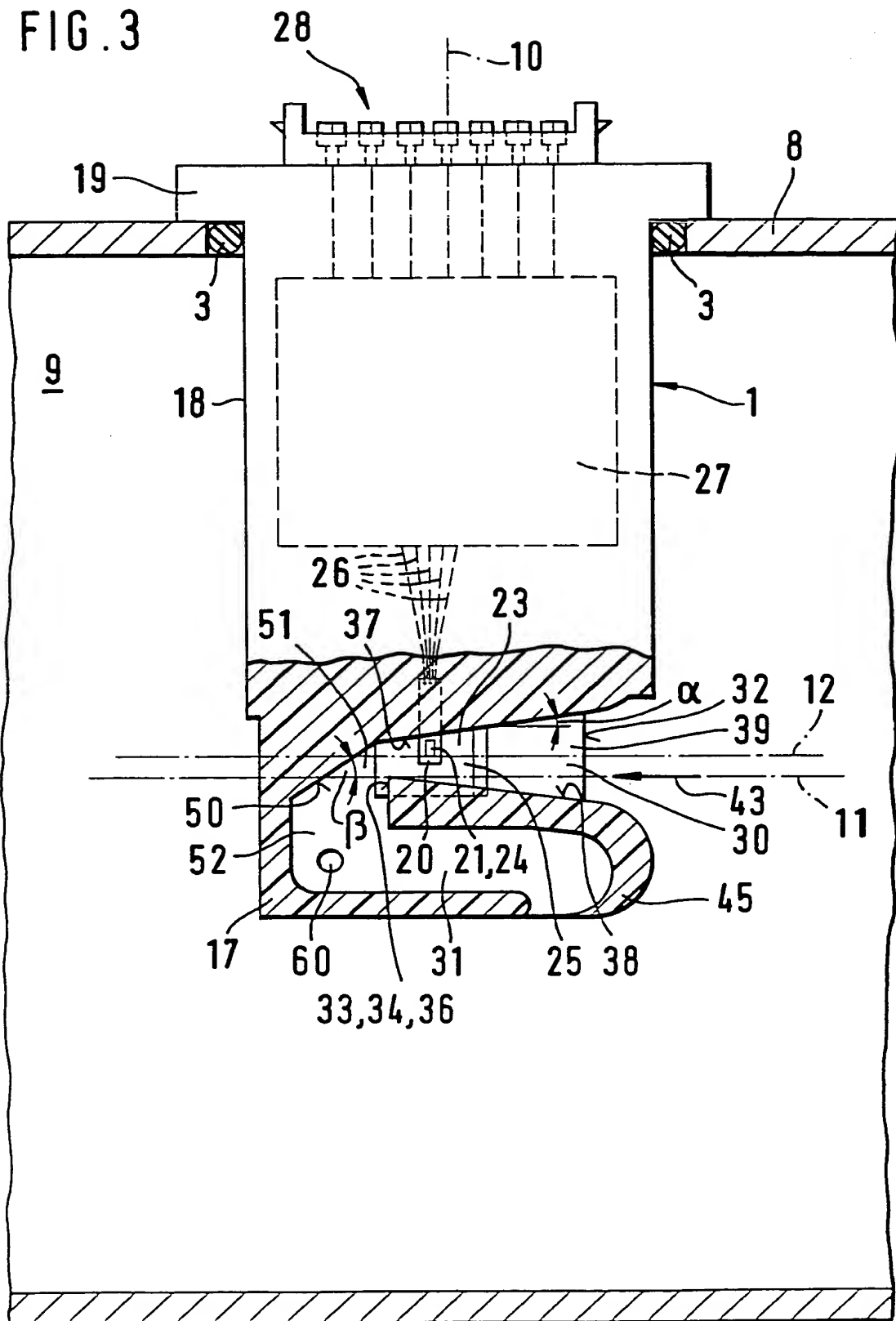


FIG. 3



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G01F 1/684	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/14560 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. März 1999 (25.03.99)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/01892</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 9. Juli 1998 (09.07.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 41 031.6 18. September 1997 (18.09.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MÜLLER, Wolfgang [DE/DE]; Renninger Strasse 3/2, D-71277 Rutesheim (DE). REYMANN, Klaus [DE/DE]; Robert-Koch-Strasse 50, D-70839 Gerlingen (DE). KONZELMANN, Uwe [DE/DE]; Schwalbenweg 14, D-71679 Asperg (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>	

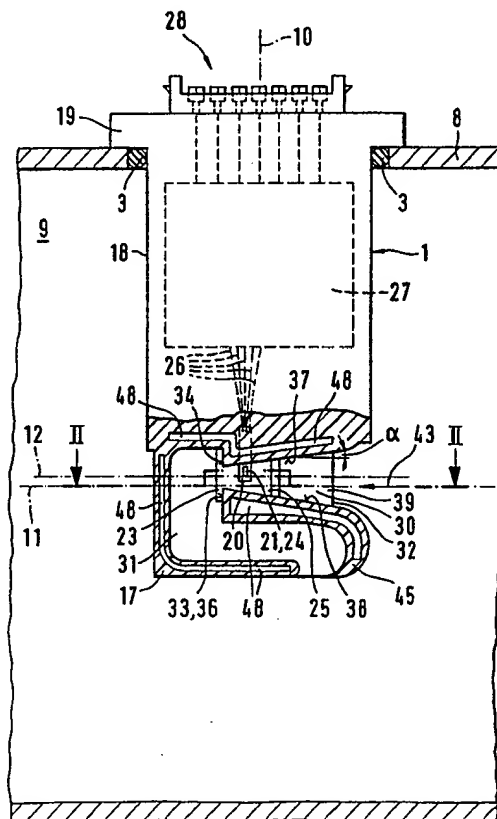
(54) Title: **DEVICE FOR MEASURING THE MASS OF A FLOWING MEDIUM**(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG ZUR MESSUNG DER MASSE EINES STRÖMENDE MEDIUMS**

(57) Abstract

The present invention relates to a device for measuring the mass of a flowing medium, wherein said device uses a temperature-dependant measuring member. The device comprises a measuring channel (30) in which the surfaces (37, 38) extending perpendicularly to the surface (24) covered by the measuring member (21) are inclined towards each other in the flow direction (43) of the medium in said measuring channel (30). The surfaces (37 - 40) have constant wall thicknesses which can be controlled. The device of the present invention can particularly be used for measuring the mass of intake air in internal combustion engines.

(57) Zusammenfassung

Vorrichtung zur Messung der Masse eines strömenden Mediums mit einem temperaturabhängigen Meßelement mit einem Meßkanal (30), dessen senkrecht zu einer von Meßelement (21) aufgespannten Oberfläche (24) verlaufende Flächen (37, 38) geneigt sind und in Strömungsrichtung (43) des Mediums im Meßkanal (30) aufeinander zulaufen, wobei die Flächen (37-40) kontrollierbar konstante Wandstärken aufweisen. Die Erfindung ist insbesondere zur Messung der Ansaugluftmasse von Brennkraftmaschinen vorgesehen.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

10 Vorrichtung zur Messung der Masse eines strömenden Mediums

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur Messung der
Masse eines strömenden Mediums nach der Gattung des
Anspruchs 1. Es ist schon eine Vorrichtung bekannt
(DE-PS 44 07 209), die ein temperaturabhängiges Meßelement
20 aufweist, das in einem geradlinig verlaufenden Meßkanal
untergebracht ist. Der Meßkanal erstreckt sich in der
Vorrichtung von einem Einlaß zu einem Auslaß, an den sich
ein eine S-Form aufweisender Umlenkkanal anschließt. Das
strömende Medium strömt von außen in den Meßkanal ein und
anschließend in den Umlenkkanal, wo es aus einer
25 Auslaßöffnung wieder ausströmt. Der Meßkanal hat einen
rechteckförmigen Strömungsquerschnitt, wobei zwei dem
plättchenförmigen Meßelement zugewandte Seitenflächen schräg
verlaufend ausgebildet sind, so daß sich in
Strömungsrichtung des Mediums im Meßkanal eine Verjüngung
30 des Meßkanals ergibt. Eine quer zu den Seitenflächen
verlaufende Oberfläche des Meßkanals, aus der das Meßelement
herausragt und eine der Oberfläche gegenüberliegende
Unterfläche des Meßkanals verlaufen dabei plan bzw. parallel
mit gleichbleibendem Abstand zueinander.

35

Eine mit einem derartigen Meßkanal ausgestattete Vorrichtung ist auch aus dem SAE-Paper 950433 (International Congress and Exposition Detroit, Michigan, February 27 - March 2, 1995, Reprinted from: Electronic Engine Controls 1995 (SP-1082)) bekannt. Wie der Schnittdarstellung auf Seite 108 in Figur 7 oberes Bild entnehmbar ist, wird der Meßkanal und der Umlenkkanal im wesentlichen aus zwei Teilen gebildet, wobei ein im folgenden als Bodenteil bezeichnetes Teil mit dem Meßelement eine Seitenfläche, eine Oberfläche und eine Unterfläche des Meßkanals und des Umlenkkanals enthält. Das andere Teil besitzt nur die zweite Seitenfläche von Meßkanal und Umlenkkanal und bildet somit ein Deckelteil. Der Bodenteil und der Deckelteil sind vorzugsweise aus Kunststoff beispielsweise in Kunststoffspritzgußtechnik hergestellt. Bedingt durch die verjüngende Gestaltung der Seitenflächen des Meßkanals ergibt sich eine zunehmende Wanddicke in Strömungsrichtung. Bei der Herstellung hat sich gezeigt, daß es aufgrund der zunehmenden Wanddicke zu unterschiedlichen Abkühlungsgeschwindigkeiten und Materialanhäufungen kommt, die insbesondere zu Einsenkungen an den Seitenflächen des Meßkanals führen können. Bei einer vorgesehenen Massenherstellung der Vorrichtung hat dies die Folge, daß mehr oder weniger starke Streuungen der erzielbaren Meßgenauigkeit der Vorrichtungen auftreten.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Messung der Masse eines strömenden Mediums mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß in Massenherstellung Vorrichtungen mit einem fertigungsgerechten Gehäuse so herstellbar sind, daß nur äußerst geringe Streuungen der Meßgenauigkeit auftreten. Besonders vorteilhaft ist außerdem, daß durch die

erfindungsgemäße Gestaltung der Wände des Meßkanals weiterhin eine Beschleunigung der Strömung im Meßkanal beibehalten werden kann, die bekanntermaßen zu einer Stabilisierung der Strömung des Mediums im Meßkanal, insbesondere am Einlaß, führt.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Vorrichtung möglich.

Besonders vorteilhaft ist eine geneigte Ausbildung einer Randfläche des Umlenkkanals, mit der es möglich ist, die Herstellung des Meßkanals und des Umlenkkanals weiter zu vereinfachen, wobei es außerdem zu einer weiteren Verbesserung des Meßergebnisses kommt.

Vorteilhaft ist ferner eine im Umlenkkanal vorgesehene Strömungsverbindung zur Außenströmung in der Ansaugleitung in Form einer Öffnung, mittels der eventuell noch vorhandene Reststörungen einer Druckwelle im Umlenkkanal gänzlich ausgeschaltet werden können, so daß sich eine weitere Verbesserung des Meßergebnisses erzielen läßt. Darüber hinaus weist die Vorrichtung ein deutlich reduziertes Meßsignalrauschen auf, das durch im Meßkanal auftretende Turbulenzen entstehen kann.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 in teilweiser Schnittdarstellung eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß einem ersten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel, Figur 2 einen Schnitt durch die

Vorrichtung entlang einer Linie II-II in Figur 1, Figur 3 in teilweiser Schnittdarstellung eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß einem zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel.

5

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die Figur 1 zeigt in teilweiser Schnittdarstellung eine
10 Seitenansicht einer mit 1 gekennzeichneten Vorrichtung, die zur Messung der Masse eines strömenden Mediums, insbesondere der Ansaugluftmasse von Brennkraftmaschinen, dient. Bei der Brennkraftmaschine kann es sich um eine gemischverdichtende, fremdgezündete oder auch um eine luftverdichtende,
15 selbstzündende handeln. Die Vorrichtung 1 hat vorzugsweise eine schlanke, stabförmige, sich in Richtung einer Steckachse 10 länglich erstreckende, quaderförmige Gestalt und ist in eine aus einer Wandung 8 ausgenommenen Öffnung einer Ansaugleitung 9 zum Beispiel steckbar eingeführt. Die
20 Vorrichtung 1 ist mittels eines Dichtringes 3 in der Wandung 8 abgedichtet und beispielsweise mittels einer nicht näher dargestellten Schraubverbindung mit dieser fest verbunden. Die schraffiert dargestellte Wandung 8 ist Teil der beispielsweise zylindrisch ausgebildeten Ansaugleitung 9,
25 durch die hindurch die Brennkraftmaschine über einen nicht näher dargestellten Luftfilter Luft aus der Umgebung ansaugen kann. Die Wandung 8 der Ansaugleitung 9 begrenzt einen Strömungsquerschnitt, der im Fall der zylindrischen Ansaugleitung 9 etwa einen kreisrunden Querschnitt aufweist,
30 in dessen Mitte sich in axialer Richtung, parallel zur Wandung 8 eine Mittelachse 11 erstreckt, die senkrecht zur Steckachse 10 orientiert ist. Die Vorrichtung 1 ragt mit einem im folgenden als Meßteil 17 bezeichneten Teil in das strömende Medium, wobei der Meßteil 17 sich beispielsweise
35 etwa im Bereich der Mitte der Ansaugleitung 9 befindet.

Die Vorrichtung 1 setzt sich zum Beispiel einstückig aus dem Meßteil 17, einem Trägerteil 18 und einem Halteteil 19 zusammen und ist vorzugsweise aus Kunststoff in

5 Kunststoffspritzgußtechnik hergestellt. Ein Meßelement 21 ist beispielsweise in Form eines sogenannten mikromechanischen Bauteils ausgebildet und hat einen plattenförmigen Trägerkörper 20 auf Siliziumbasis, mit einem durch Ausätzen entstandenen membranförmigen Sensorbereich

10 mit einer äußerst geringen Dicke und mehrere, ebenfalls durch Ausätzen entstandene Widerstandsschichten. Diese Widerstandsschichten bilden wenigstens einen temperaturabhängigen Meßwiderstand und beispielsweise einen Heizwiderstand. Vorzugsweise befindet sich in der Mitte der

15 Membran der Heizwiderstand, der mit Hilfe eines Temperaturfühlers auf eine Übertemperatur geregelt wird. Stromauf und stromab des vom Heizwiderstand gebildeten Heizbereichs befinden sich zwei, zum Heizbereich symmetrisch angeordnete Meßwiderstände. Ein derartiges Meßelement ist

20 dem bereits genannten SAE-Paper 950433 wie auch durch die DE-OS 42 19 454 bekannt, wobei die Offenbarung beider Schriften ausdrücklich Bestandteil der hier vorliegenden Patentanmeldung sein soll. Der Trägerkörper 20 des Meßelements 21 ist dabei in eine Aussparung einer

25 zum Beispiel aus Metall bestehenden plattenförmigen Aufnahme 23 bündig in dieser untergebracht und zum Beispiel durch Klebung gehalten. Die einzelnen Widerstandsschichten des Meßelements 21 sind mittels im Innern der Vorrichtung 1 verlaufenden Anschlußleitungen 26 mit einer in Figuren 1 und

30 3 gestrichelt dargestellten elektronischen Auswerteschaltung 27 elektrisch verbunden, die beispielsweise eine brückenähnliche Widerstandsmeßschaltung enthält. Mit einer am Halteteil 19 vorgesehenen Steckverbindung 28 können die von der Auswerteschaltung 27 bereitgestellten elektrischen

Signale beispielsweise auch einem weiteren elektronischen Steuergerät zur Auswertung zugeführt werden.

Wie in Figuren 1 und 2 dargestellt ist, besitzt der Meßteil
5 17 der Vorrichtung 1 eine quaderförmige Gestalt und einen
Meßkanal 30, der sich entlang einer mittig im Meßkanal 30
verlaufenden Meßkanalachse 12 von einem einen
rechteckförmigen Querschnitt aufweisenden Einlaß 32 zu einem
ebenfalls einen rechteckförmigen Querschnitt aufweisenden
10 Auslaß 33 erstreckt. Die Vorrichtung 1 ist in der
Ansaugleitung 9 vorzugsweise mit der Meßkanalachse 12
parallel zur Mittelachse 11 eingebaut. Es ist aber auch
möglich, die Vorrichtung 1 mit schräger Einbaulage gedreht
um die Steckachse 10 einzubauen. Denkbar ist auch,
15 zusätzlich zur schrägen Einbaulage oder anstelle der
schrägen Einbaulage, die Vorrichtung 1 in gekippter
Einbaulage geneigt um die Mittelachse 11 einzubauen. Der
Meßkanal 30 geht stromabwärts in einen eine S-Form
aufweisenden Umlenkkanal 31 über. Der Meßkanal 30 ist von
20 einer der Mittelachse 11 entfernteren, in den Figuren 1 und
3 oben liegenden Oberfläche 37 und von einer der Mittelachse
11 näheren, in den Figuren 1 und 3 unten liegenden
Unterfläche 38 sowie von zwei Seitenflächen 39, 40 begrenzt,
wobei in den Figuren 1 und 3 nur die eine der parallel zur
25 Zeichenebene verlaufenden Seitenflächen, nämlich die
Seitenfläche 39 sichtbar ist. Die Oberfläche 37 und die
Unterfläche 38 verlaufen in Richtung 43 des im Meßkanal 30
strömenden Mediums zum Meßelement 21 hin aufeinander zu und
enden mit einem engsten Querschnitt an einer engsten Stelle
30 36 an dem Auslaß 33 des Meßkanals 30, der zugleich einen
Einlaß 34 des Umlenkkanals 31 darstellt. Das Meßelement 21
mit den Widerstandsschichten hat eine der Strömung 43 im
Meßkanal 30 ausgesetzte Oberfläche 24, die mit einer
Oberfläche 25 der Aufnahme 23 fluchtet. Die in einer Ebene
35 quer bzw. im wesentlichen senkrecht zur Oberfläche 24 des

plattenförmigen Meßelements 21 verlaufenden Flächen 37, 38 des Meßkanals 30 schließen dabei einen Neigungswinkel α ein, der vorzugsweise etwa 8° beträgt.

5 Wie in Figur 2, einer Schnittdarstellung entlang einer Linie II-II in Figur 1, näher dargestellt ist, verlaufen die beiden Seitenflächen 39 und 40 in etwa parallel zur Oberfläche 24 des Meßelements 21. Es ergibt sich somit nur durch die aufeinanderzulaufenden Flächen 37, 38 eine axiale
10 Verjüngung des Meßkanals 30 in Strömungsrichtung 43, wobei das Meßelement 21 vorzugsweise etwas stromaufwärts der engsten Stelle 36 des Meßkanals 30 angeordnet ist. Die in Strömungsrichtung 43 vorgesehene Verjüngung des Meßkanals 30 bzw. stetige Verringerung des Strömungsquerschnittes vom
15 Einlaß 32 zum Auslaß 33 hin hat den Effekt, daß im Bereich des Meßelements 21 sich eine beschleunigte Strömung ergibt, die eine nahezu ungestörte, gleichmäßige Parallelströmung im Bereich des Meßelements 21 bewirkt.

20 Durch die erfindungsgemäße schräge Ausbildung der senkrecht zur Oberfläche 24 des Meßelements 21 verlaufenden Flächen 37, 38 ergibt sich, wie in Figur 2 dargestellt ist, ein die Seitenfläche 39 und die Flächen 37, 38 aufnehmendes Bodenteil 45 und ein mit dem Bodenteil 45 beispielsweise
25 trennbar verbundenes Deckelteil 46, wobei die Dicke der Wandung des Bodenteils 45 im Bereich der Seitenfläche 39 und des Deckelteils 46 im Bereich der Seitenfläche 40 konstant ist. Bei der vorgesehenen Herstellungsweise des Bodenteils 45 und des Deckelteils 46 durch Kunststoffspritzgießen
30 ergibt sich durch die gleichbleibende Dicke der Wandungen im Bereich der Seitenflächen 39, 40 neben der einfacheren Herstellungsweise beim Spritzgießen der Vorteil, daß sich eine gleichbleibende Abkühlgeschwindigkeit einstellen kann, was die Einhaltung einer genauen Planheit der Flächen 39 und
35 40 gewährleistet. Wie in Figur 1 dargestellt ist, besitzt

der Bodenteil 45 außerdem zum Beispiel mehrere rinnenförmige Vertiefungen 48, die zumindest am Randbereich des Meßteils 17 vorgesehen sind und in welche der Deckelteil 46 mittels Vorsprüngen eingreifen kann, um das Deckelteil 46 am Bodenteil 45 beispielsweise zu verrasten. Durch die Gestaltung der Vertiefungen 48 läßt sich insbesondere im Bereich des verjüngend gestalteten Meßkanals 30 eine gleichbleibende Wandstärke bewerkstelligen, die beim Herstellen zu einer gleichbleibenden Abkühlgeschwindigkeit führt, so daß Einsenkungen oder Verwerfungen an den Flächen 37, 38 des Meßkanals 30 ebenfalls ausgeschlossen werden können.

In der Figur 3 ist ein zweites erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem alle gleichen oder gleichwirkenden Teile mit denselben Bezugszeichen der Figuren 1 und 2 dargestellt sind. Die in Figur 3 dargestellte Vorrichtung 1 weist einen gegenüber der Figur 1 etwas abgewandelt gestalteten Umlenkkanal 31 auf, dessen senkrecht zur Zeichenebene verlaufende Randfläche 50 eines an den Meßkanal 30 direkt anschließenden ersten Teilstücks 51 des Umlenkkanal 31 schräg zur Meßkanalachse 12 verläuft. Vorzugsweise beträgt dabei ein von der Meßkanalachse 12 und der Randfläche 50 eingeschlossener Neigungswinkel β etwa 45°. Es ist aber auch möglich, die Randfläche 50 mit einem Neigungswinkel β auszubilden, der im Bereich von etwa 30° bis 60° liegt. Die geneigte Randfläche 50 ist vorgesehen, um das vom Auslaß 33 des Meßkanals 30 in das erste Teilstück 51 einströmende Medium entlang der Randfläche 50 in ein zweites Teilstück 52 des Umlenkkanal 31 umzuleiten, ohne daß eine abrupte Strömungsvergrößerung an einer Stufe vorliegt, wie dies bei der Vorrichtung 1 gemäß Figuren 1 und 2 der Fall ist.

Die geneigte Ausbildung der Randfläche 50 bewirkt neben einer einfacher herzustellenden Kanalkontur vorteilhafterweise auch, daß vom Auslaß 33 des Meßkanals 30 ausgehende Störungen in der Strömung, die zum Beispiel in Form von Wirbeln oder in Form von Druckwellen auftreten können, an der Randfläche 50 reflektiert werden. Durch diese zeit- und ortsabhängige Reflexion der Störungen an der Randfläche 50 kann eine Beeinflussung des vom Meßelement 21 abgegebenen elektrischen Signals aufgrund von Störungen in der Strömung nahezu vollständig ausgeschlossen werden, so daß sich ein präzises Meßergebnis des Meßelements 21 einstellt. Außerdem kann noch stromabwärts der Randfläche 50 eine Öffnung 60 im Umlenkkanal 31 vorgesehen sein, die beispielsweise in Form einer Bohrung im Bodenteil 45 eine Verbindung der Strömung im Umlenkkanal 31 zur Außenströmung in der Ansaugleitung 9 herstellt. Denkbar ist auch, diese Öffnung 60 nur im Deckelteil 46 vorzusehen.

Selbstverständlich können auch mehrere Öffnungen 60 zum Beispiel im Bodenteil 45 und/oder im Deckelteil 46 vorhanden sein. Durch die zumindest eine Öffnung 60 kann der vom Umlenkkanal 31 gebildete Resonanzraum für die stromab des Auslasses 33 des Meßkanals 30 abgehenden Druckwellen derart beeinflußt werden, daß es durch einen Druckausgleich zu einer Abschwächung der an der Randfläche 50 reflektierten Druckwellen kommt. Es läßt sich dabei durch die Größe des Querschnitts der zumindest einen Öffnung 60 die Eigenfrequenz des Resonanzraums auf die Frequenz der abgehenden Druckwellen in der Weise abstimmen, daß es zu einer weiteren Verbesserung des vom Meßelement 21 abgegebenen Meßwertes kommt.

5

10

Patentansprüche

15

20

25

30

1. Vorrichtung zur Messung der Masse eines strömenden Mediums, insbesondere der Ansaugluft von Brennkraftmaschinen, mit einem vom strömenden Medium umströmten, temperaturabhängigen Meßelement, das in einem in der Vorrichtung verlaufenden Meßkanal angeordnet ist, der sich von einem Einlaß zu einem Auslaß erstreckt, an den sich ein Umlenkkanal anschließt, wobei der Meßkanal zwei in Richtung der Strömung im Meßkanal aufeinander zulaufende Flächen hat, dadurch gekennzeichnet, daß die quer zu einer vom Meßelement (21) aufgespannten Oberfläche (24) liegenden Flächen (37, 38) des Meßkanals (30) geneigt ausgebildet sind und in Strömungsrichtung (43) des Mediums im Meßkanal (30) aufeinander zulaufen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungsquerschnitt des Meßkanals (30) rechteckförmig ist und zwei zur Oberfläche (24) des Meßelements (21) parallel verlaufende Flächen (39, 40) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein von den aufeinanderzulaufenden Flächen (37; 38) und einer mittig

durch den Meßkanal (30) hindurchgehenden Achse (12) eingeschlossener Neigungswinkel α etwa 8° beträgt.

5 4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßkanal (30) und der Umlenkkanal (31) aus zwei zusammensetzbaren Teilen, einem Bodenteil (45) und einem Deckelteil (46), gebildet wird.

10 5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Randfläche (50) eines ersten Teilstücks (51) des Umlenkkanal (31) zu einer mittig durch den Meßkanal (30) hindurchgehenden Achse (12) geneigt ausgebildet ist.

15 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein von der Randfläche (50) und der Achse (12) des Meßkanals (30) eingeschlossener Neigungswinkel β im Bereich von etwa 30° bis 60° liegt.

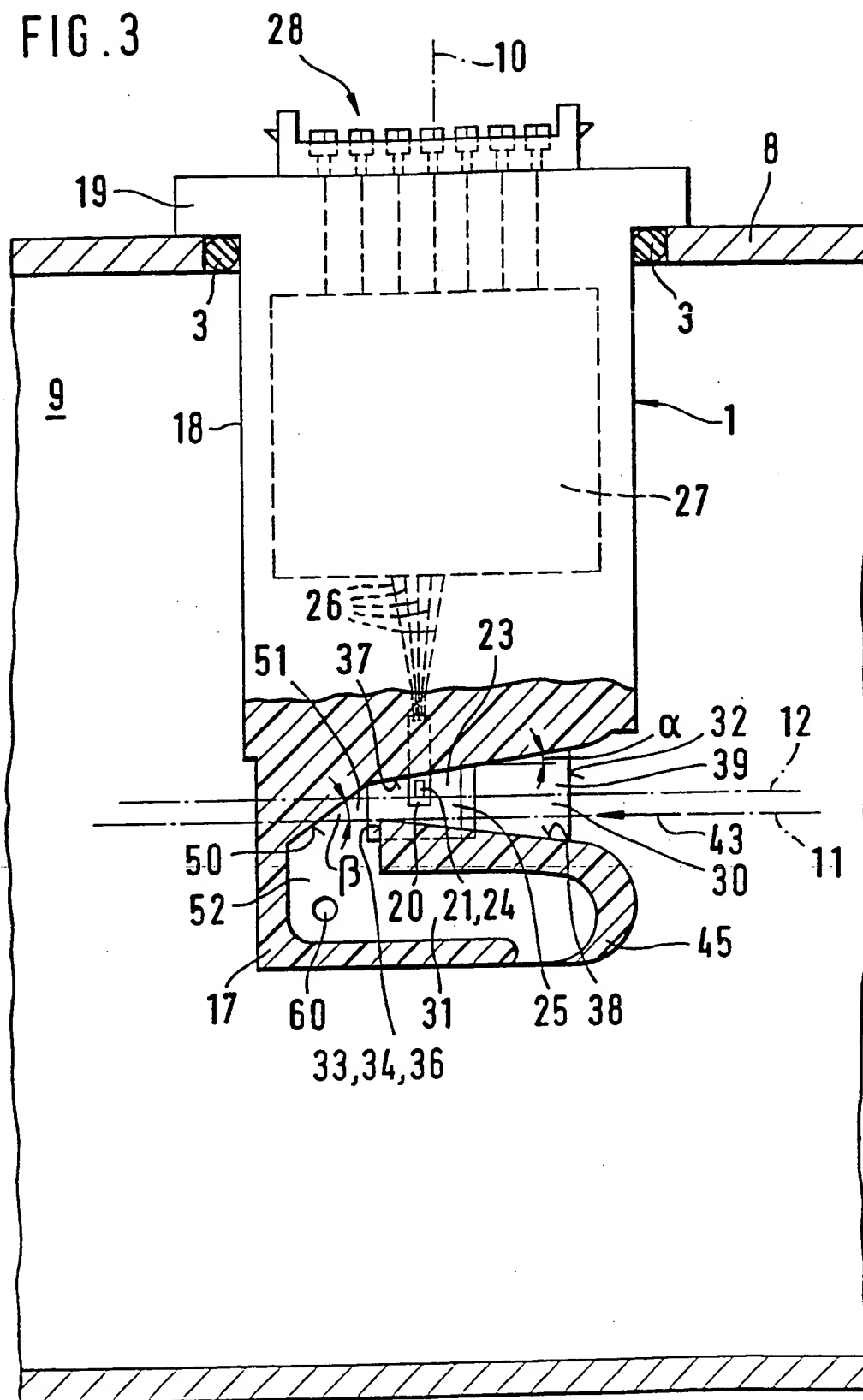
20 7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Umlenkkanal (31) zumindest eine Öffnung (60) vorgesehen ist, die eine Verbindung zu dem die Vorrichtung (1) umströmenden Medium herstellt.

25 8. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Wandung von Bodenteil (45) und Deckelteil (46) im Bereich von Seitenfläche (39, 40), die parallel zur Oberfläche (24) des Meßelements (21) verlaufen, konstant ist.

30 9. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Bodenteil (45) zumindest im Bereich des Meßkanals (30) Vertiefungen (48) vorgesehen sind, die eine konstante Wandstärke der Flächen (37, 38) des Meßkanals (30) bewirken.

3 / 3

FIG. 3



BEST AVAILABLE COPY

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G01F1/684

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 708 315 A (HITACHI LTD ;HITACHI CAR ENGINEERING CO LTD (JP)) 24 April 1996 see column 7, line 37 - line 59 see column 8, line 41 - line 44; figure 6 ----	1,2,8
A	EP 0 588 626 A (HITACHI LTD ;HITACHI AUTOMOTIVE ENG (JP)) 23 March 1994 see column 7, line 4 - line 10 see column 9, line 51 - column 10, line 27; figures 1,7,25 ----	1,3,8
A	EP 0 441 523 A (HITACHI LTD ;HITACHI AUTOMOTIVE ENG (JP)) 14 August 1991 see column 9, line 2 - line 43; figures 16-18 ----	4
A	EP 0 313 089 A (HITACHI LTD) 26 April 1989 see column 10, line 24 - line 40 ----	5,6
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 November 1998

Date of mailing of the international search report

27/11/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pflugfelder, G

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 44 07 209 A (BOSCH GMBH ROBERT) 7 September 1995 cited in the application see the whole document ----	1
A	U.KONZELMANN ET AL.: "Breakthrough in Reverse Flow Detection - A New Mass Air Flow Meter Using Micro Silicon Technology" SAE-PAPER 950433; ELECTRONIC ENGINE CONTROLS 1995 (SP1082), pages 105-110, XP002084070 WARRENDALE PA US cited in the application see the whole document -----	1

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/01892

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0708315 A	24-04-1996	JP 8114475 A	07-05-1996
		CN 1135044 A	06-11-1996
		US 5696321 A	09-12-1997
EP 0588626 A	23-03-1994	JP 6194199 A	15-07-1994
		US 5467648 A	21-11-1995
		US 5631415 A	20-05-1997
EP 0441523 A	14-08-1991	JP 3233168 A	17-10-1991
		JP 3255917 A	14-11-1991
		JP 7104195 B	13-11-1995
		DE 69104511 D	17-11-1994
		DE 69104511 T	11-05-1995
		US 5186044 A	16-02-1993
EP 0313089 A	26-04-1989	DE 3855552 D	24-10-1996
		DE 3855552 T	20-02-1997
		JP 2001518 A	05-01-1990
		JP 2656570 B	24-09-1997
		US 4974445 A	04-12-1990
DE 4407209 A	07-09-1995	CN 1124063 A	05-06-1996
		WO 9523955 A	08-09-1995
		EP 0697099 A	21-02-1996
		JP 8510061 T	22-10-1996

BEST AVAILABLE COPY

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 G01F1/684

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 G01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 708 315 A (HITACHI LTD ;HITACHI CAR ENGINEERING CO LTD (JP)) 24. April 1996 siehe Spalte 7, Zeile 37 - Zeile 59 siehe Spalte 8, Zeile 41 - Zeile 44; Abbildung 6 ---	1,2,8
A	EP 0 588 626 A (HITACHI LTD ;HITACHI AUTOMOTIVE ENG (JP)) 23. März 1994 siehe Spalte 7, Zeile 4 - Zeile 10 siehe Spalte 9, Zeile 51 - Spalte 10, Zeile 27; Abbildungen 1,7,25 ---	1,3,8
A	EP 0 441 523 A (HITACHI LTD ;HITACHI AUTOMOTIVE ENG (JP)) 14. August 1991 siehe Spalte 9, Zeile 2 - Zeile 43; Abbildungen 16-18 ---	4
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung miteinander oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. November 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/11/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pflugfelder, G

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 313 089 A (HITACHI LTD) 26. April 1989 siehe Spalte 10, Zeile 24 - Zeile 40 ----	5,6
A	DE 44 07 209 A (BOSCH GMBH ROBERT) 7. September 1995 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ----	1
A	U.KONZELMANN ET AL.: "Breakthrough in Reverse Flow Detection - A New Mass Air Flow Meter Using Micro Silicon Technology" SAE-PAPER 950433; ELECTRONIC ENGINE CONTROLS 1995 (SP1082), Seiten 105-110, XP002084070 WARRENDALE PA US in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument -----	1

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0708315 A	24-04-1996	JP 8114475 A	07-05-1996
		CN 1135044 A	06-11-1996
		US 5696321 A	09-12-1997
EP 0588626 A	23-03-1994	JP 6194199 A	15-07-1994
		US 5467648 A	21-11-1995
		US 5631415 A	20-05-1997
EP 0441523 A	14-08-1991	JP 3233168 A	17-10-1991
		JP 3255917 A	14-11-1991
		JP 7104195 B	13-11-1995
		DE 69104511 D	17-11-1994
		DE 69104511 T	11-05-1995
		US 5186044 A	16-02-1993
EP 0313089 A	26-04-1989	DE 3855552 D	24-10-1996
		DE 3855552 T	20-02-1997
		JP 2001518 A	05-01-1990
		JP 2656570 B	24-09-1997
		US 4974445 A	04-12-1990
DE 4407209 A	07-09-1995	CN 1124063 A	05-06-1996
		WO 9523955 A	08-09-1995
		EP 0697099 A	21-02-1996
		JP 8510061 T	22-10-1996

BEST AVAILABLE COPY